



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 66 162 B4** 2004.08.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 66 162.9**
(22) Anmeldetag: **01.04.2000**
(43) Offenlegungstag: **07.06.2001**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.08.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B41F 13/08**
B41F 7/12

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(66) Innere Priorität:
199 58 135.5 02.12.1999

(62) Teilung aus:
100 16 409.9

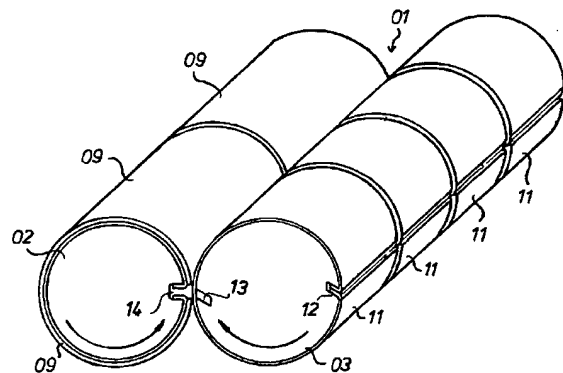
(71) Patentinhaber:
Koenig & Bauer AG, 97080 Würzburg, DE

(72) Erfinder:
Holm, Helmut, 97250 Erlabrunn, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 34 41 175 C2
DE 198 03 809 A1
DE 195 41 249 A1
DE 44 29 891 A1
DE 44 29 210 A1
DE 25 28 008 A1

(54) Bezeichnung: **Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Übertragungszylinder einer Rotationsdruckmaschine mit mindestens zwei in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordneten Kanälen zur Aufnahme eines oder mehrerer Drucktücher, welcher mit einem Formzylinder als Zylinderpaar und mit einem von einem zweiten Übertragungszylinder verschiedenen Gegendruckzylinder zusammenwirkend angeordnet ist, wobei der Übertragungszylinder drei in Längsrichtung des Übertragungszylinders nebeneinander und jeweils annähernd über den gesamten Umfang angeordnete Drucktücher aufweist, welche mit ihren Enden in Umfangsrichtung alternierend versetzt zueinander angeordnet sind und dass der mit dem Übertragungszylinder zusammenwirkende Formzylinder in Umfangsrichtung zwei hintereinander angeordnete Kanäle aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine.

Stand der Technik

[0002] Durch die DE 198 03 809 A1 ist eine Anordnung von Zylindern eines Offsetdruckwerkes bekannt, in welcher der Umfang des Übertragungszyinders zu dem des Formzylinders in einem doppelten Verhältnis steht. Der Formzylinder ist in Umfangsrichtung mit einer Platte und in seiner Längsrichtung mit mindestens vier stehenden Druckseiten im Broadsheetformat, oder entsprechender Anzahl von stehenden oder liegenden Tabloid- oder Buchformaten, belegbar. In Umfangsrichtung des Übertragungszyinders ist zur Aufnahme zweier in Längsrichtung des Zylinders nebeneinander angeordneter Drucktücher ein einziger, entweder in Längsrichtung durchgehender oder ein in Längsrichtung geteilter und um 180° versetzter, Schlitz angeordnet. Das Drucktuch ist beispielsweise zweilagig als ein auf einer Trägerplatte befestigtes Gummituch ausgeführt.

[0003] Die DE 25 28 008 A offenbart ein Druckwerk mit dreifachbreiten Zylindern, d. h. zum Druck von sechs nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten. Form- und Gegendruckzylinder weisen hierbei Kanäle zur Aufnahme von Aufzügen auf, welche in Umfangsrichtung zueinander versetzt sind.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Offset-Druckwerk für große Produktstärken zu schaffen, das einen geringen Herstellungsaufwand erfordert.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Druckwerk mit den Merkmalen nach Patentanspruch 1 gelöst.

[0006] Vorteilhaft ist insbesondere, dass sowohl verschiedene Formate der Aufzüge, in Umfangs- und Längsrichtung der Zylinder, als auch verschiedene Konstellationen und Phasenverschiebungen der wechselseitig miteinander zusammen wirkenden Zylinder berücksichtigt, und dadurch hinsichtlich der z.T. konkurrierenden Anforderungen an Registerhaltigkeit, Vibrationsarmut, Anordnung der aneinander abrollenden Druckbereiche und Minimierung des nicht bedruckbaren Papiers bedarfsweise optimierbar sind.

[0007] Eine vorteilhafte Ausführung eines Formzylinders mit Doppelumfang, d. h. beispielsweise zwei Zeitungsseiten in Umfangsrichtung, ermöglicht wahlweise die Belegung mit in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Platten oder mit um den vollen Umfang reichenden Platten, wobei ein Kanal überdeckt wird. Die Anordnung von über den vollen Umfang reichenden Platten vermindert z. B. erheblich die Umrüstzeit.

[0008] Durch die Anordnung mindestens zweier in Längsrichtung annähernd durchgehender Kanäle auf einem Übertragungszyylinder werden eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Anordnung von Aufzügen, beispielsweise Drucktüchern geschaffen. Vorteilhaft im Vergleich zu doppelt großen Zylindern mit nur einem Kanal ist bei der Anordnung mehrerer Kanäle auch, dass im Fall von Drucktüchern, die sich um den vollen Umfang erstrecken, ein überdeckter Kanal gleichzeitig zur Entspannung des Aufzuges dienen kann.

[0009] Die Anordnung mehrerer nebeneinander in Längsrichtung des Zylinders angeordneter, sich jeweils nahezu über den gesamten Umfang erstreckender Aufzüge weist z. B. Vorteile hinsichtlich Handhabung und einzelner Austauschbarkeit auf. Dies insbesondere für lange Zylinder, wie dies für dreifach (z. B. sechs Zeitungsseiten) breite Zylinder der Fall ist.

[0010] Vorteilhaft ist auch die Ausbildung der Aufzüge für den Übertragungszyylinder als mehrteilige Drucktucheinheit, bestehend aus einer Trägerplatte und einer mit dieser verbundenen Auflage. Insbesondere bei großen Dimensionen ist für eine über den Umfang des Zylinders konstant gute und registergenaue Druckqualität eine möglichst dimensionsstabile Ausbildung wesentlich.

[0011] Weiterhin ist es vorteilhaft, das Umfangsverhältnis des Übertragungs- zum Formzylinder ganzzahlig auszuführen und die Kanäle auf dem Zylinder in Umfangsrichtung symmetrisch anzuordnen.

Ausführungsbeispiel

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0013] Es zeigen:

[0014] **Fig. 1** ein nicht beanspruchtes, doppelt breites Zylinderpaar, wobei der Formzylinder mit zwei in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet ist und sich die Aufzüge auf dem Formzylinder nahezu über den vollen Umfang erstrecken;

[0015] **Fig. 2** zwei nicht beanspruchte, doppelt breite Zylinderpaare, wobei der Übertragungszyylinder mit zwei in Längsrichtung verlaufenden Kanälen ausgebildet und mit zwei sich nahezu über den vollen Umfang erstreckenden, in Längsrichtung nebeneinander liegenden Aufzügen, jedoch in Umfangsrichtung um 180° versetzt belegt ist;

[0016] **Fig. 3** eine Drucktucheinheit mit Kanal und Halteeinrichtung.

[0017] Ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine weist mindestens ein Zylinderpaar **01** bestehend aus zwei Zylindern **02,03**, beispielsweise einem Übertragungszyylinder **02** und einem mit diesem zusammen wirkenden Formzylinder **03** auf. Der Übertragungszyylinder **02** wirkt über den zu bedruckenden Bedruckstoff **04** mit einem nicht dargestellten Gegendruckzylinder zusammen. Der Übertragungszyylinder **02,07** ist mit mindestens einem Aufzug **09**, beispiels-

weise einem Drucktuch **09**, und die Formzylinder **03,08** jeweils mit mindestens einem Aufzug **11**, beispielsweise einer Druckform **11**, belegbar.

[0018] Das Zylinderpaar **01,06** ist für den Zeitungsdruck dreifachbreit ausgeführt, wobei einfachbreit die Breite des Ballens, beispielsweise des Formzylinders **03**, für zwei stehende oder liegende Zeitungsseiten bezeichnet. Im Akzidenzdruck wird unter doppeltbreit die erforderliche Breite für vier liegende oder sechs stehende A4-Seiten bezeichnet. Die Umfänge der Übertragungs- **02,07** und der Formzylinder **03,08** sind jeweils einfach oder doppelt ausgeführt, bezogen auf unterschiedlichste stehende oder liegende Formate, beispielsweise auf ein stehendes oder liegendes Zeitungsformat. Vorteilhafte Konstellationen im Zeitungsdruck sind beispielsweise ein doppelt großer Umfang, d. h. zwei Seiten in Umfangsrichtung, beim Übertragungszyylinder **02,07** zusammen wirkend mit einem doppelten oder einfachen Umfang beim Formzylinder **03,08**.

[0019] **Fig. 1** zeigt ein für die doppelt breite Ausführung nicht beanspruchtes, doppelt breites Zylinderpaar **01**, wobei Übertragungszyylinder **02** und Formzylinder **03** jeweils einen doppelten Umfang aufweisen. Der Formzylinder **03** weist zwei in Längsrichtung verlaufende und in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Kanäle **12,13** zur Aufnahme der Enden mindestens einer Druckform **11**, der Übertragungszyylinder **02** einen Kanal **14** zur Aufnahme der Enden mindestens eines Drucktuches **09** auf. Der nicht beanspruchte Formzylinder **03** der **Fig. 1** ist im Beispiel mit vier in Längsrichtung des Zylinders nebeneinander angeordneten Druckformen **11**, beispielsweise Druckplatten **11** belegt, die jeweils mit ihren beiden Enden im Kanal **12** gehalten sind, sich jeweils nahezu um den gesamten Umfang erstrecken und jeweils den Kanal **13** überdecken. Der beanspruchte Formzylinder **03** ist dreifach breit ausgeführt. Er kann flexibel auf vielfältige Weise, z. B. mit einer durchgehenden oder zwei oder mehreren in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Druckplatten **11** verschiedenster Formate (z. B. einfach, Panorama) belegt sein. Im Bedarfsfall kann der Formzylinder **03** auch mehr als zwei in Längsrichtung verlaufende und in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Kanäle **12,13** aufweisen.

[0020] Der Übertragungszyylinder **02** kann einen zweiten, z. B. diametral gegenüber liegenden und in Längsrichtung des Übertragungszyylinder **02** verlaufenden Kanal **16** aufweisen.

[0021] Der mehrere Kanäle **14,16** aufweisende Übertragungszyylinder **02** ist dreifachbreit ausgeführt. Er ist mit mehreren in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Drucktüchern **09** belegt. Im Bedarfsfall kann der Übertragungszyylinder **03** auch mehr als zwei in Längsrichtung verlaufende, und in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Kanäle **12,13** aufweisen.

[0022] Eine vorteilhafte Ausgestaltung für die Anordnung von Drucktüchern **09** auf einem Übertra-

gungszyylinder **02,07**, wobei der Übertragungszyylinder **02,07** mehrere in Längsrichtung verlaufende Kanäle **14,16** aufweist, ist in **Fig. 2** dargestellt. Das Beispiel zeigt eine in dieser Ausführung nicht beanspruchte Druckeinheit mit zwei doppeltbreiten Zylinderpaaren **01,06**, wobei die beiden Übertragungszyylinder **02,07** über den Bedruckstoff **04** zusammen wirken. Im nicht beanspruchten Beispiel für die Druckeinheit weist der Übertragungszyylinder **02,07** einen doppelt so großen Umfang auf wie der des Formzylinders **03,08**, der hier mit jeweils vier in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Druckplatten **11** belegt ist.

[0023] **Fig. 2** zeigt eine für die doppeltbreite Ausführung nicht beanspruchte Anordnung zweier Drucktücher **09** auf einem Übertragungszyylinder **02,07**, die in dessen Längsrichtung nebeneinander angeordnet sind und sich jeweils annähernd über den vollen Umfang erstrecken. Zwei Kanäle **14,16** erstrecken sich in Längsrichtung des Übertragungszyinders **02,07** und sind in Umfangsrichtung nahezu um 180° versetzt angeordnet. Die beiden Drucktücher **09** sind in Umfangsrichtung um 180° versetzt zueinander angeordnet, wobei dann jeweils ein Teil des Kanals **14** und ein Teil des Kanals **16** überdeckt ist. Die erfindungsgemäße Anordnung von drei nebeneinander angeordneten Drucktüchern **09**, insbesondere bei sehr langen Zylindern, erfolgt in zu **Fig. 2** analoger Weise alternierend. Sowohl für die Übertragungszyylinder **02,07** als auch für die Formzylinder **03,08** ist jeweils die in Umfangsrichtung symmetrische Anordnung der Kanäle **12,13** bzw. **14,16** mit nahezu gleichen Zwischenwinkeln vorteilhaft, z. B. bei zwei Kanälen **12,13** bzw. **14,16** um jeweils 180°, bei dreien alternierend um 180° versetzt. Bei mehr als jeweils zwei Kanälen **12,13** bzw. **14,16** können mehrere in Längsrichtung nebeneinander angeordnete Druckplatten **11** oder Drucktücher **09** auch in Umfangsrichtung zueinander versetzt sein.

[0024] Das Verhältnis des Umfangs der Übertragungszyylinder **02,07** zu dem der Formzylinder **03,08** ist vorteilhaft ganzzahlig.

[0025] Selbstverständlich kann der in **Fig. 1** beschriebene Formzylinder **03** in der „üblichen“ Weise, d. h. mit mehreren, durch die Kanalanzahl vorgegebene Anzahl von Aufzügen **11** in Umfangsrichtung hintereinander belegt sein.

[0026] Unter Aufzug **11** bzw. **09** wird hier allgemein eine einteilige Druckplatte **11** oder ein einteiliges Drucktuch **09** verstanden, welches auch mehrschichtig aus mehreren, jedoch fest miteinander verbundenen Schichten bzw. Lagen bestehen kann. Das Drucktuch **09** kann als Gummituch **09** ausgeführt sein. Insbesondere in Verbindung mit schmalen Öffnungen der Kanäle **14,16,17,18** zur Mantelfläche des Übertragungszyinders **02,07** hin ist die Ausbildung des Drucktuches **09** als Drucktucheinheit **09** vorteilhaft, die bei Abrollen beispielsweise des Formzylinders **03** am Übertragungszyylinder **02** durch Walken ihre Länge oder Breite nicht oder nur unwesentlich

ändert, d. h., nahezu dimensionsfest ist. Hierzu weist die Drucktucheinheit **09**, wie in **Fig. 3** gezeigt, eine nahezu dimensionsfeste Trägerplatte **21**, beispielsweise aus Metall oder Kunststoff, auf, auf der eine elastische oder weiche Schicht **22** aufgebracht ist (angedeutet in **Fig. 1** und **2**). Beide Enden **23** und **24** der Trägerplatte **21** sind im Beispiel abgebogen und wirken mit einer im Kanal **14,16,17,18** angeordneten Haltevorrichtung **26** zusammen.

[0027] Die Haltevorrichtung **26** kann eine bekannte Vorrichtung zum kraft- oder formschlüssigen Halten und/oder Spannen eines Aufzuges **09**, beispielsweise eines Drucktuches auf einem Übertragungszyylinder **02,07** sein.

[0028] Eine vorteilhafte Ausführung der Haltevorrichtung **26** ist in **Fig. 3** für den Kanal **14** im Übertragungszyylinder **02** stellvertretend für die Kanäle **14,16,17,18** dargestellt. In ähnlicher Weise können auch die Haltevorrichtungen für die Druckplatten in den Kanälen **12,13** ausgeführt sein.

[0029] Die Haltevorrichtung **26** ist im axial verlaufenden Kanal **14** des Übertragungszyylinder **02** zum Halten des Drucktuches **09**, beispielsweise der Drucktucheinheit **09** angeordnet. Die Betätigung der Vorrichtung für das Spannen oder Halten der Drucktucheinheit **09** erfolgt über eine im Kanal **14** des Übertragungszyylinder **02** drehbar gelagerte Welle **27**, beispielsweise eine Spindel **27** mit Druckstücken **28**. [0030] Der parallel zur Achse des Übertragungszyylinder **02** verlaufenden Kanal **14** weist einen Spalt **29** auf der Mantelfläche des Übertragungszyylinder **02** und eine im Inneren des Übertragungszyylinder **02** liegende, mit dem Spalt **29** verbundene Bohrung **31** auf. Die Breite b_{29} (z. B. $1 \text{ mm} < b_{29} < 3 \text{ mm}$) des Spaltes **29** im Bereich der Mantelfläche des Zylinders (**02,03,07,08**) ist unwesentlich größer als die doppelte Dicke des Drucktuches **09**, beispielsweise der Trägerplatte **21** der Drucktucheinheit **09**. In der Bohrung **31** ist die Welle **27**, im Beispiel eine schwenkbare Spindel **27**, angeordnet, in der die Druckstücke **28**, z. B. Stempel, Kugeln oder vergleichbares, federnd und radial nach außen gerichtet angeordnet sind.

[0031] Zum Klemmen der Drucktucheinheit **09** werden beide Enden der Trägerplatte **21** in den Spalt **29** geführt und die Spindel **27** mit den Druckstücken **28** so verschwenkt, dass diese nahezu senkrecht gegen das vor- und nachlaufenden Ende **23** und **24** der Trägerplatte **09** und eine zylinderfeste Wand **32** drückt und diese kraftschlüssig im Spalt **29** hält. Sind in Umfangsrichtung des Übertragungszyinders **02** mehrere Drucktucheinheiten **09** hintereinander angeordnet, so wirken jeweils ein vor- und ein nachlaufendes Ende **23** und **24** der Trägerplatten **21** benachbarter Drucktucheinheiten **09** zusammen. Die Haltevorrichtung **26** kann zusätzlich einen nicht dargestellten Schieber aufweisen, der zusätzlich zu den Enden **23** und **24** in den Spalt **29** einschiebbar ist und den Spalt **29** nach außen hin abschließt. Vorteilhaft ist dieser Schieber mit der Spindel **27** verbunden, so dass er bei Verschwenken der Spindel **27** in den bzw. aus

dem Spalt **29** bewegt wird. Die Breite b_{29} des Spaltes **29** ist bei Verwendung eines derartigen Schiebers entsprechend größer ausgebildet.

[0032] Ist das Drucktuch **09** als flexibles Gummituch oder als Drucktucheinheit **09** ausgebildet, so können als Halteinrichtung auch Klemm- und/oder Spannvorrichtungen üblicher Mechanismen, wie z. B. kraft- oder formschlüssige, über Federkraft oder Getriebe angetriebene Klemmleisten oder Wellen, zur tangentialen Mitnahme angeordnet sein.

Bezugszeichenliste

| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------|
| 01 | Zylinderpaar, erstes |
| 02 | Zylinder, Übertragungszyylinder (01) |
| 03 | Zylinder, Formzylinder (01) |
| 04 | Bedruckstoff |
| 05 | |
| 06 | Zylinderpaar, zweites |
| 07 | Zylinder, Übertragungszyylinder (06) |
| 08 | Zylinder, Formzylinder (06) |
| 09 | Aufzug, Drucktuch, Gummituch |
| 10 | |
| 11 | Aufzug, Druckform, Druckplatte |
| 12 | Kanal (03,08) |
| 13 | Kanal (03,08) |
| 14 | Kanal (02,07) |
| 15 | |
| 16 | Kanal (02,07) |
| 17 | Kanal (02,07) |
| 18 | Kanal (02,07) |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | Trägerplatte (09) |
| 22 | Schicht (09) |
| 23 | Ende (09) |
| 24 | Ende (09) |
| 25 | |
| 26 | Haltevorrichtung |
| 27 | Welle, Spindel |
| 28 | Druckstück |
| 29 | Spalt |
| 30 | |
| 31 | Bohrung (02,03,07,08) |
| 32 | Wand (02,03,07,08) |
| b₂₉ | Breite (29) |

Patentansprüche

1. Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine, mit einem Zylinderpaar (**01,06**) bestehend aus einem Übertragungszyylinder (**02,07**) und einem damit zusammenwirkenden Formzylinder (**03,08**), deren Ballen jeweils eine Breite aufweisen, die sechs liegenden oder stehenden Zeitungsseiten entspricht, wobei – der Übertragungszyylinder (**02,07**) mindestens zwei in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnete Kanäle (**14,16,17,18**) zur Aufnahme von Drucktüchern (**09**) aufweist und in Längsrichtung des Übertragungszyinders (**02,07**) nebeneinander drei Druck-

tücher (09) jeweils annähernd über den gesamten Umfang reichend und mit ihren Enden um 180° in Umfangsrichtung alternierend versetzt zueinander angeordnet sind,

- die Drucktücher (09) jeweils mehrschichtig, eine Trägerplatte (21) und eine mit dieser verbundene Schicht (22) aufweisend, ausgeführt sind,
- der Formzylinder (03,08) in Umfangsrichtung zwei um 180° zueinander versetzte, durchgehende Kanäle (12,13) zur Aufnahme von Druckformen (11) aufweist,
- die Druckformen (11) auf dem Formzylinder (03,08) derart angeordnet sind, dass ihre Enden über die gesamte Breite des Ballens in derselben Flucht liegen.

2. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei die Kanäle (14,16,17,18) des Übertragungszylinders (02,07) im Bereich der Mantelfläche einen Spalt (29) mit einer Breite (b29) in Umfangsrichtung zwischen 1 und 3 mm aufweisen.

3. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei die Kanäle (14,16,17,18) auf dem Übertragungszylinder (02,07) in Längsrichtung durchgehend ausgeführt und durch die Drucktücher (09) zumindest teilweise überdeckt sind.

4. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei der Formzylinder (03,08) in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Druckformen (11) aufweist.

5. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei die Drucktücher (09) mit ihren Enden in Umfangsrichtung versetzt zueinander in drei verschiedenen Kanälen (14,16,17,18) angeordnet sind.

6. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei der Ballen des Übertragungszylinders (02,07) einen Umfang aufweist, der mindestens zwei liegenden oder stehenden Zeitungsseiten entspricht.

7. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei das Verhältnis des Umfangs von Übertragungs(02,07) zu Formzylinder (03,08) ganzzahlig ist.

8. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei mindestens einer der Kanäle (14,16,17,18) des Übertragungszylinders (02,07) im Bereich eines Kanals (12,13) am Umfang des Formzylinders (03,08) abrollt.

9. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei die Kanäle (12,13,14,16,17,18) in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandet angeordnet sind.

10. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei jeder Kanal (14,16,17,18) des Übertragungszylinders (02,07) jeweils mindestens eine Halteeinrichtung (26) für das Drucktuch (09) aufweist.

11. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei der Ballen des mit dem Übertragungszylinder (02,07) zusammen wirkenden Formzylinders (03,08) einen Umfang aufweist, der mindestens zwei liegenden oder stehenden Zeitungsseiten entspricht.

12. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei der Übertragungszylinder (02,07) und der Formzylinder (03,08) denselben Umfang aufweisen.

13. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei der Übertragungszylinder (02,07) mit einem zweiten Übertragungszylinder (07,02) zusammen wirkt.

14. Druckwerk nach Anspruch 1, wobei der Übertragungszylinder (02,07) mit einem von einem Übertragungszylinder verschiedenen Gegendruckzylinder zusammen wirkt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

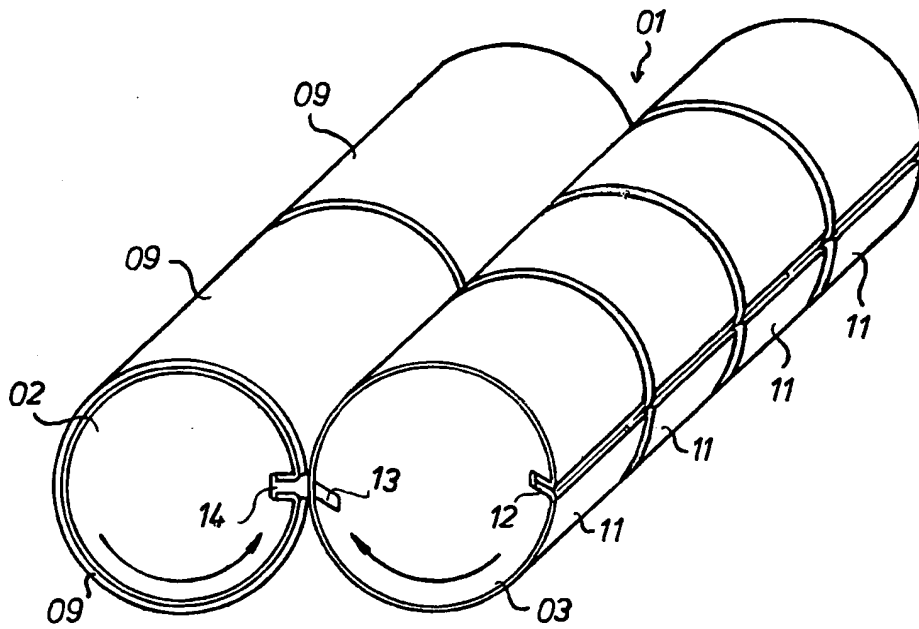


Fig.1

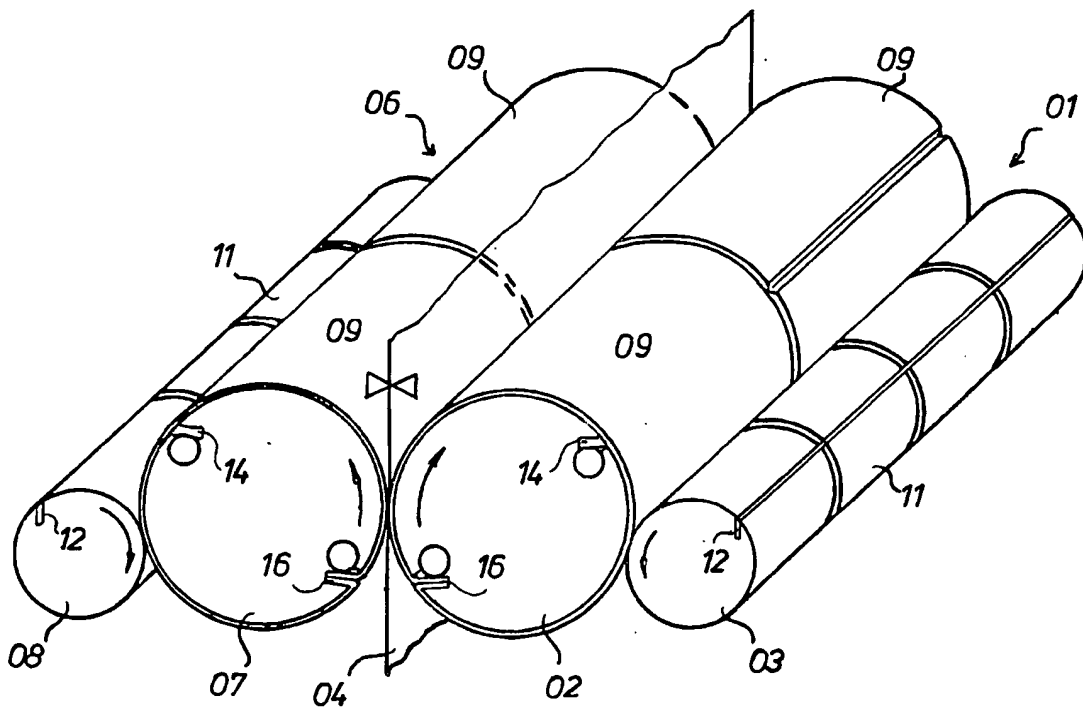


Fig.2

